

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-200788

(43)公開日 平成6年(1994)7月19日

(51)IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 9/00	A			
35/00	3 6 4 G	9038-3G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-361055

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72)発明者 庄村 伸行

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
会社内

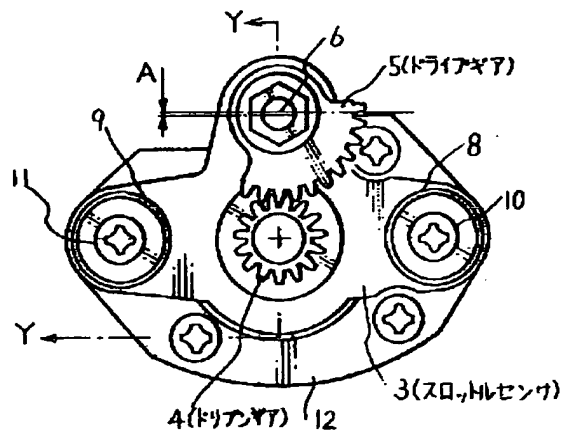
(74)代理人 弁理士 高橋 勇

(54)【発明の名称】 内燃機関のスロットル開度検出装置

(57)【要約】

【目的】 耐振性及びスロットル開度検出精度を向上させる。

【構成】 スロットル開度検出装置を、可変抵抗(スロットルセンサ本体)1及びスロットルセンサ軸2を備えたスロットルセンサ3、ドリブンギア4、ドライブギア5、スロットル軸6、キャブレタ(スロットルボディ)7等から構成し、ドライブギア5を、キャブレタ7のスロットル軸6の軸心に対し寸法Aだけ偏心させた状態で固定し、スロットルセンサ3に、円筒状いんろう部15を一体に配設し、円筒状いんろう部15に、ドライブギア5の軸を組付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 気化器のスロットル軸に固定された第1のギアと、該第1のギアに噛合する第2のギアと、該第2のギアが回転軸に固定された回転式信号可変出力手段を有し該回転式信号可変出力手段の出力信号に基づき前記気化器のスロットル開度を検出する検出機構とを備え、該検出機構を取付部材を介して前記気化器に固定して成る内燃機関のスロットル開度検出装置において、スロットル開度が全開状態の時に前記第1のギアと前記第2のギアとの軸間距離が最大となるように、前記第1のギアを前記スロットル軸に対して偏心状態に固定して成ることを特徴とする内燃機関のスロットル開度検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内燃機関のスロットル開度検出装置に係り、特にキャブレタやスロットルボディ等の開度を検出する場合に好適な内燃機関のスロットル開度検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、内燃機関のキャブレタ（スロットルボディ）のスロットル開度を検出する装置としては、例えば図9乃至図11に示すものが開発されている。該スロットル開度検出装置は、スロットルセンサ50の可変抵抗（スロットルセンサ本体）51に、スロットルセンサ軸52を介してドリブンギア53を固定し、スロットルセンサ取付ブラケット54に、スロットルセンサ50の両端部をマウントゴム55、56を介して取付スクリュ57、58により各々固定し、更に、キャブレタ（スロットルボディ）59に、取付スクリュ60、61、62を介してスロットルセンサ取付ブラケット54を固定し、キャブレタ59のスロットル軸63に、ドリブンギア53と噛合するドライブギア64をナット65により固定した構造となっている。

【0003】上記構成によるスロットル開度検出装置では、キャブレタ59のスロットル軸63の回転を、ドライブギア64及びドリブンギア53を介し、スロットルセンサ50のスロットルセンサ軸52へ伝達して当該軸52を回転させ、スロットル開度を、可変抵抗（スロットルセンサ本体）51の回転に変換して検出するようになっている。この種のスロットル開度検出装置としては、例えば実開平2-127751号公報記載のものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来のスロットル開度検出装置においては、下記の問題があった。

①防振対策上、可変抵抗（スロットルセンサ本体）51を、マウントゴム55、56及びスロットルセンサ取付ブラケット54を介してキャブレタ59へ取付けた構造

であるため、キャブレタ59を含むエンジン部分の振動が、ドライブギア64及びドリブンギア53を介してスロットルセンサ50側へ伝達する結果、可変抵抗51のスロットルセンサ軸52の摩耗、該センサ軸52に対する摩耗粉の固着、可変抵抗51内部の抵抗膜やブラシの摩耗等が発生し、耐振性が劣る不具合があった。この場合、スロットルセンサ50のスロットルセンサ軸52と、キャブレタ59のスロットル軸63とが別個に振動し、ドライブギア64とドリブンギア53とが叩き合う現象が発生するため、スロットルセンサ軸52に対し過大な力が加わっていた。

②また、キャブレタ59のスロットル軸63の回転を、2枚のドライブギア64及びドリブンギア53を介して可変抵抗51の回転へ変換し、スロットル開度を検出する構造であるため、ドライブギア64及びドリブンギア53間のバックラッシュが小さい程、スロットル開度の検出精度が向上するが、その反面、バックラッシュを零へ近づけるとスロットルセンサ軸52に対し大きな振動が加わる問題があった。

③また、スロットルセンサ取付ブラケット54のスクリュ取付穴を長穴とすることにより、ドライブギア64及びドリブンギア53間の中心距離を調整する構造であるため、取付スクリュの組付や調整作業に時間が掛かると共に、取付スクリュの組付如何ではスロットル開度検出精度にバラツキが生ずる不具合があった。

【0005】

【発明の目的】本発明は、上記従来例の有する不都合を改善し、特に耐振性及びスロットル開度検出精度を向上させることを達成した内燃機関のスロットル開度検出装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、気化器のスロットル軸に固定された第1のギアと、該第1のギアに噛合する第2のギアと、該第2のギアが回転軸に固定された回転式信号可変出力手段を有し該回転式信号可変出力手段の出力信号に基づき前記気化器のスロットル開度を検出する検出機構とを備え、該検出機構を取付部材を介して前記気化器に固定して成る内燃機関のスロットル開度検出装置において、スロットル開度が全開状態の時に前記第1のギアと前記第2のギアとの軸間距離が最大となるように、前記第1のギアを前記スロットル軸に対して偏心状態に固定した構成としている。これにより、前記目的を達成するものである。

【0007】

【作用】本発明によれば、内燃機関の作動時に、気化器のスロットル軸の回転が、第1のギア及び第2のギアを介し検出機構の回転軸へ伝達され、回転軸が回転すると、回転軸の回転に応じた回転式信号可変出力手段からの出力に基づき、気化器のスロットル開度が検出される。この場合、スロットル開度が小さい状態では、第1

3

のギアの振動が小さいため、第1及び第2のギア間のバックラッシを減少させることにより、スロットル開度の検出精度を向上させることができる。他方、スロットル開度が大きい状態では、第1のギアの振動が大きいいため、第1及び第2のギア間のバックラッシを増加させることにより、第1のギアの振動が第2のギアへ伝達する現象を抑制でき、従って耐振性を向上させることができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明を適用してなる実施例を図面に

【0009】本実施例のスロットル開度検出装置の構成を図1乃至図4に基づき説明すると、内燃機関に配設されたスロットル開度検出装置は、可変抵抗（スロットルセンサ本体）1及びスロットルセンサ軸2を備えたスロットルセンサ3、ドリブンギア4、ドライブギア5、スロットル軸6、キャブレタ（スロットルボディ）7等から大略構成されている。

【0010】スロットル開度検出装置の構成を詳述すると、スロットルセンサ3の可変抵抗1には、スロットルセンサ軸2が固定されており、該スロットルセンサ軸2には、ドリブンギア4が固定されている。スロットルセンサ3におけるドリブンギア4固定箇所を挟んだ両端部には、スクリュ取付穴（図示略）が形成されており、該スロットルセンサ3の両端部が、マウントゴム8、9及び前記スクリュ取付穴を介して、取付スクリュ10、11によりスロットルセンサ取付ブラケット12へ固定されている。

【0011】キャブレタ7には、スロットル軸6が配設されており、該スロットル軸6には、ドライブギア5が、キャブレタ7のスロットル軸6の軸心に対し寸法Aだけ偏心させられた状態で、支持部材13に支持されナット14により固定されている。ドライブギア5を偏心させることにより、スロットル開度が全閉状態では、ドリブンギア4及びドライブギア5間のバックラッシを小とする一方（図3参照）、スロットル開度が全開状態では、前記バックラッシを大とするようになっている。

（図4参照）。図3及び図4中符号P1はスロットル軸6の中心を示し、符号P2はドライブギア5の中心を示す。

【0012】また、スロットルセンサ3の側方部には、円筒状いんろう部15が一体に配設されており、該円筒状いんろう部15の内周面には、潤滑用のグリス溜まり16が形成されている。ドライブギア5の軸は、スロットルセンサ3の円筒状いんろう部15と嵌合している。

【0013】次に、上記の如く構成した本実施例のスロットル開度検出装置の動作を図3乃至図6を中心に説明する。

【0014】内燃機関のキャブレタ7のスロットル開度が全閉状態の場合は、ドリブンギア4とドライブギア5

4

とが図3に示すような状態で噛合し、ドリブンギア4及びドライブギア5間のバックラッシは図5に示すように小さくなる。スロットル開度が開くに従い、バックラッシが大きくなり、スロットル開度が全開状態となった場合は、ドリブンギア4とドライブギア5とが図4に示すような状態で噛合し、ドリブンギア4及びドライブギア5間のバックラッシは図6に示すように大きくなる。

【0015】一般に、内燃機関では、スロットル開度が開くに従い、回転数が増加すると共に振動も増大するが、スロットル開度が小なる低開度域では、スロットル開度が大なる高開度域と比較するとドライブギア5の振動が極めて小さいため、本実施例では、ドリブンギア4及びドライブギア5間のバックラッシを減少させることにより、スロットル開度の検出精度を向上させる。他方、スロットル開度が大なる高開度域では、ドリブンギア4及びドライブギア5間のバックラッシを増加させることにより、ドライブギア5の振動がドリブンギア4へ伝達する現象を抑制し、耐振性を向上させる。

【0016】図7はスロットル開度と吸入空気量及びスロットル検出開度が1度ずれた時の誤差（空気量）との関係を示す説明図であり、吸入空気量は、当該スロットル開度における回転数や温度等にもよるが、概略的には、低開度域では少量となり、高開度域となるに従い徐々に増加する。スロットルセンサによるスロットル検出開度が、実際のスロットル開度から単位角度（1度）分だけずれた場合の検出空気量の誤差は、図7に曲線で示す如く、低開度域では大きく、高開度域では小さくなる。その理由としては、単位角度増減時の空気量変化量（a）に対する空気量（b）が、低開度域では相対的に小さく、高開度域では相対的に大きいためである。前述したことは、一般的な内燃機関のキャブレタ（スロットルボディ）についても同様である。

【0017】ところで、内燃機関では、燃料噴射量を主に吸入空気量で制御するが、吸入空気量とスロットル開度との関係は図7に示した関係に有ることから、本実施例では、ドリブンギア4及びドライブギア5間のバックラッシが略零に近い低開度域でスロットル開度の検出精度を向上させることができるため、バックラッシが大なる高開度域でスロットル開度の検出誤差が発生した場合でも、全体的には、耐振性及びスロットル開度検出精度を向上させることができる。

【0018】また、図8はスロットル開度と点火時期との関係を示す説明図であり、スロットル開度と回転数との関係は、当該内燃機関の負荷にもよるが、スロットル開度と共に回転数が上昇する。点火時期については、回転数又はスロットル開度又はこれら両方により制御し進角させると共に、所定以上のスロットル開度（回転数）に達した時は、ノッキング防止上からそれ以上進角させない方法が一般的である。従って、高開度域におけるスロットル開度検出精度に多少の誤差が発生した場合で

5

も、点火時期に影響を及ぼすことが無い。

【0019】上述したように、本実施例によれば、スロットル開度検出装置のドライブギア5を、キャブレタ7のスロットル軸6の軸心に対し寸法Aだけ偏心させた状態で固定した構造であるため、従来のようにドライブギアとドリブンギアとが叩き合ってスロットルセンサ軸へ過大な力を加える現象を防止することが可能となり、この結果、耐振性を向上させることができる。

【0020】また、本実施例によれば、スロットルセンサ3の側方部に円筒状いんろう部15を一体に配設すると共に、ドライブギア5の軸をスロットルセンサ3の円筒状いんろう部15へ組付けた構造であるため、スロットルセンサ3自体でドリブンギア4及びドライブギア5間の中心距離(図2参照)を決定することが可能となり、この結果、各機構部品の寸法公差の集積が少なくなり、中心距離精度を向上させることができ、従って、従来のように中心距離を調整する作業が不要となると共に、スロットル開度の検出精度のバラツキが解消され、検出精度を向上させることができる。

【0021】また、本実施例によれば、前述したようにスロットルセンサ3の円筒状いんろう部15にドライブギア5の軸を組付けているため、スロットルセンサ3以外の各機構部品の寸法公差を広げることが可能となると共に、スロットルセンサ3、キャブレタ7、スロットルセンサ取付ブラケット12等の取付時における調整作業が不要となり、更には、製造コストを低減することができる。この場合、スロットルセンサ取付ブラケット12のスクリュ取付穴を長穴形状とすれば、キャブレタ各部及びスロットルセンサ各部の寸法公差も広げることができる。

【0022】尚、本実施例では、ドライブギア5を、キャブレタ7のスロットル軸6の軸心に対し偏心させた状態で配設する構造としたが、これに限定されず、ドリブンギア4を、スロットルセンサ3のスロットルセンサ軸2の軸心に対し偏心させた状態で配設する構造とすることも可能である。

【0023】また、本実施例では、スロットルセンサ3の円筒状いんろう部15にグリス溜まり16を配設する構造としたが、これに限定されず、円筒状いんろう部15にゴムクッション等の振動吸収材を配設することも可能である。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の内燃機関

6

のスロットル開度検出装置によれば、スロットル開度が全開状態の時に第1のギアと第2のギアとの軸間距離が最大となるように、第1のギアをスロットル軸に対して偏心状態に固定した構造であるため、スロットル開度が小なる低開度域では、第1及び第2のギア間のバックラッシュが小さくなるため、スロットル開度の検出精度を向上させることが可能となり、また、スロットル開度が大なる高開度域では、第1及び第2のギア間のバックラッシュが大きくなるため、第1のギアの振動が第2のギアへ伝達する現象を抑制することができ従って耐振性を向上させることができるという顕著な効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した本実施例によるスロットル開度検出装置の平面図である。

【図2】図1のY-Y線に沿う矢視断面図である。

【図3】本実施例におけるスロットル全閉時のギアの噛合状態を示す平面図である。

【図4】本実施例におけるスロットル全開時のギアの噛合状態を示す平面図である。

【図5】図3の一部を拡大した平面図である。

【図6】図4の一部を拡大した平面図である。

【図7】スロットル開度と吸入空気量及びスロットル検出開度が1度ずれた時の誤差との関係を示す説明図である。

【図8】スロットル開度と点火時期との関係を示す説明図である。

【図9】従来例によるスロットル開度検出装置の平面図である。

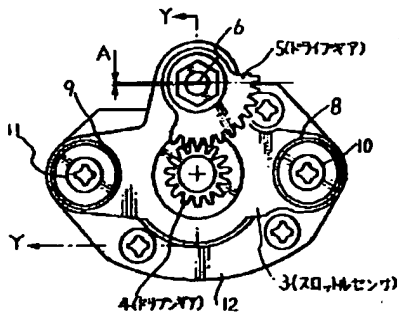
【図10】図9のY-Y線に沿う矢視断面図である。

【図11】図9のスロットル開度検出装置の一部を断面とした正面図である。

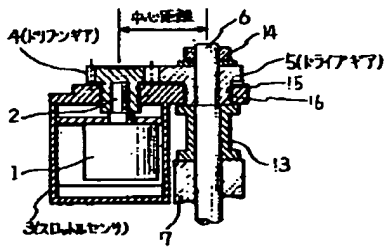
【符号の説明】

- 1 回転式信号可変出力手段としての可変抵抗
- 2 回転軸としてのスロットルセンサ軸
- 3 検出機構としてのスロットルセンサ
- 4 第2ギアとしてのドリブンギア
- 5 第1ギアとしてのドライブギア
- 6 スロットル軸
- 7 キャブレタ
- 12 スロットルセンサ取付ブラケット
- 15 円筒状いんろう部
- 16 グリス溜まり

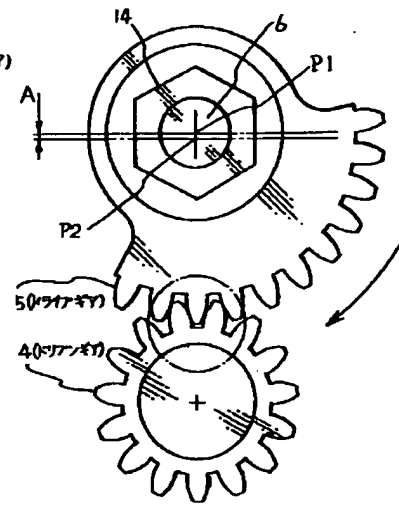
【図1】



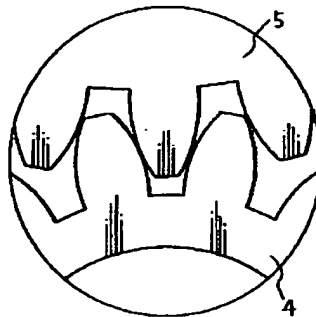
【図2】



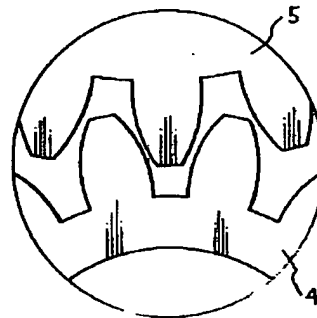
【図3】



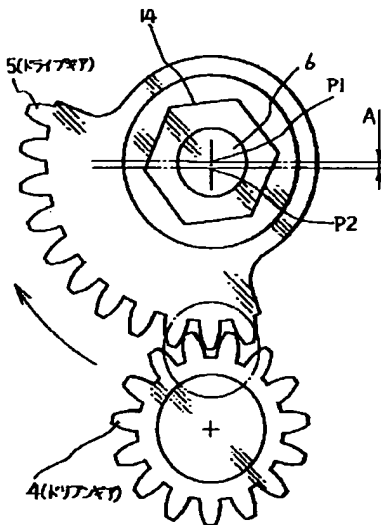
【図5】



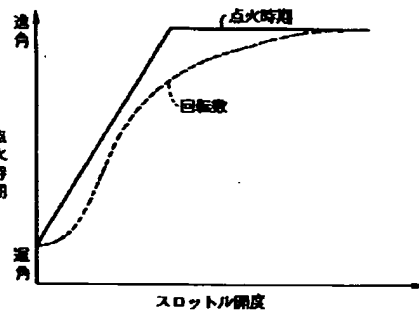
【図6】



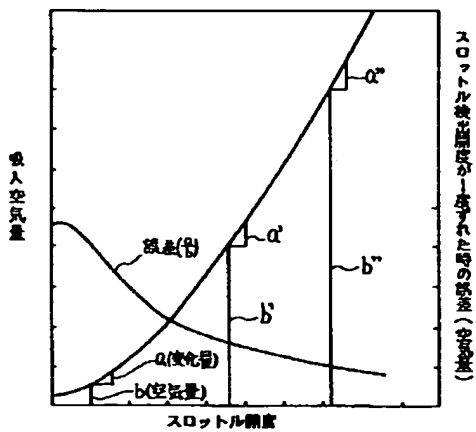
【図4】



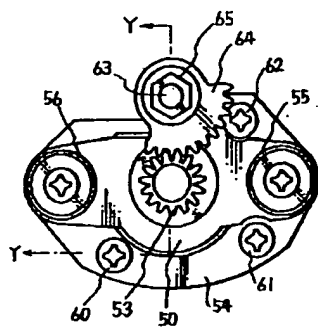
【図8】



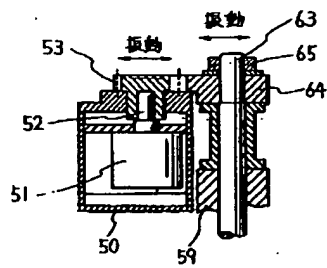
【図7】



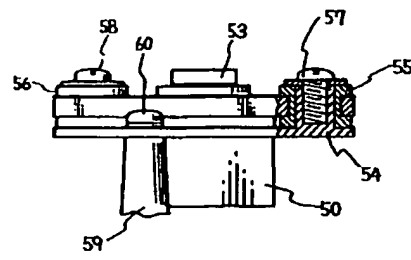
【图9】



【図10】



【图 11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.